

Морфология поверхности электрода, порытого слоем полимера после воздействия электролита (рис.3). Виден край деформированной полимерной пленки, высота образовавшейся ступеньки составляет 62.34 нм, что соответствует толщине пленки.

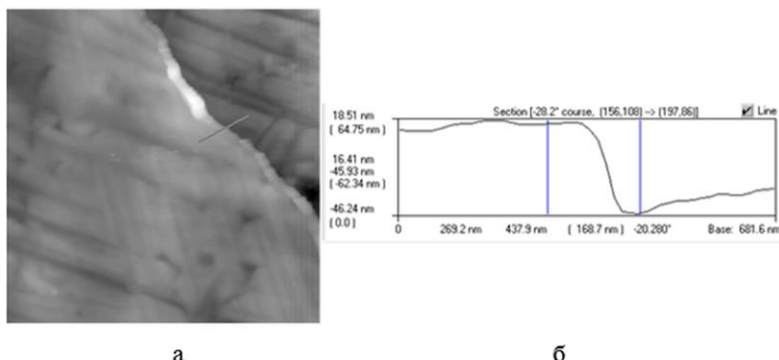


рис.3. АСМ – изображение поверхности подложки с нанесенным полимером, размерами: [3.4 мкм × 3.7 мкм × 231.5 нм]. а - морфология поверхности, б – изображение профиля поверхности вдоль измерительной линии.

Таким образом, показано, что чистый электрод подвергается необратимым изменениям в структуре металл/электролит, независимо анодом он является или катодом, т.е., наблюдается эрозия в виде локального травления. При изучении электрода, модифицированного полимером (ПДФ), травления электрода не наблюдается, пленка полимера сохраняется, хотя и набухает в воде.

Список публикаций:

- [1] Miller L. L., Van De Mark M. R. // J. Amer. Chem. Soc. 1978. V. 100. N 1. P. 639.
- [2] Будников Г. К., Лабуда Я. Химически модифицированные электроды как амперометрические сенсоры в электроанализаторе // Успехи химии. 1992. Т. 62. С. 1491.
- [3] Карамов Д. Д., Корнилов В. М., Лачинов А. Н., Крайкин В. А., Ионова И. А. Атомно-силовая микроскопия субмикронных пленок электроактивного полимера. // Журнал технической физики. 2016. Т. 86. В. 7 С. 124.

Взаимодействие терагерцового излучения с трехмерным топологическим изолятором на основе HgTe квантовой ямы

Васильев Никита Николаевич

Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН

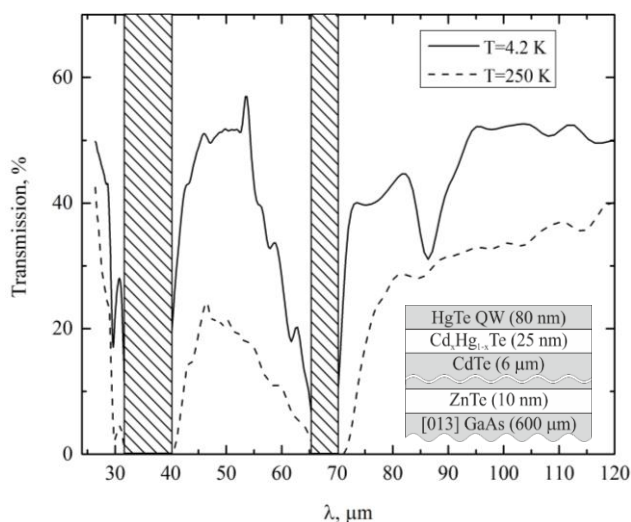
Новосибирский государственный университет

Савченко Максим Леонидович

n.vasilev@g.nsu.ru

В последнее время среди исследователей физики твердого тела широкую популярность получил новый класс материалов, называемых топологическими изоляторами. Одной из отличительных и наиболее интригующих особенностей трехмерных топологических изоляторов является наличие поляризованных по спину поверхностных проводящих состояний [1]. Квантовые ямы на основе пленок HgTe толщиной более 70 нм являются представителями трехмерных топологических изоляторов высокого качества. В недавних экспериментах был продемонстрирован транспортный и терагерцовый отклик поверхностных состояний в этой системе [2]. Недостатком тонких пленок HgTe является сильная связь поверхностных носителей, поэтому отклик топологических состояний на верхней и нижней поверхности оказывается перемешан, хотя актуальной задачей является выделение отклика от отдельной поверхности.

Одним из способов решения этой задачи является увеличение толщины пленки HgTe, что приводит к пространственному разделению топологических состояний на верхней и нижней поверхностях. В данной работе изучались спектры пропускания и отражения пленок HgTe толщиной 80 и 200 нм в диапазоне температур 4-300 К. Толстые пленки такого типа являются слабоизученным объектом с неизвестным электронным спектром. В тоже время различные оптические методы позволяют получить информацию как о законе дисперсии более толстой системы, так и о спиновой поляризации носителей тока в обеих структурах. Нами было обнаружено, что в спектрах пропускания обоих типов образцов наблюдается чувствительная к изменению температуры особенность в виде провала при длине волны около 85 мкм (рис. 1). Работа посвящена определению причин возникновения данного провала в спектрах пропускания пленок HgTe и его температурной эволюции.



! Спектры пропускания структуры с 80 нм пленкой HgTe, измеренные при температурах $T = 4.2$ (сплошная линия) и 250 K (пунктирная линия).

Измерение спектров отражения при тех же температурах показали отсутствие какой-либо особенности в окрестности 85 мкм. Спектры пропускания структур без слоя HgTe также показали отсутствие особенностей, следовательно, природа зависящего от температуры провала в спектрах пропускания связана с поглощением в пленках HgTe. На данный момент в литературе отсутствует информация о причинах наблюдаемого провала, однако известно, что ширина запрещенной зоны 80 нм пленки HgTe составляет 15 мэВ [2], что совпадает с положением особенности и может свидетельствовать о ее связи с межзонным поглощением.

Список публикаций:

[1] Ando Y. // *J. Phys. Soc. Japan*. 2013. V. 82, P. 10200.

[2] Dantscher K.-M., Kozlov D. A., Olbrich P., Zoth C., Faltermeyer P., Lindner M., Budkin G. V., Tarasenko S. A., Bel'kov V. V., Kvon Z. D., Mikhailov N. N., Dvoretzky S. A., Weiss D., Jenichen B., Ganichev S. D. // *Phys. Rev.* 2015. V. 92, P. 165314.

Исследование формирования доменной структуры в монокристаллах ниобата лития, легированного MgO, под действием ионного пучка

Власов Евгений Олегович

Чезанов Дмитрий Сергеевич, Гиладеева Любовь Вячеславовна, Ахматханов Андрей Ришатович,

Чувакова Мария Артемовна, Аликин Денис Олегович, Михайловский Владимир Юрьевич,

Петров Юрий Владимирович, Шур Владимир Яковлевич

Институт естественных наук и математики Уральского федерального университета

Чезанов Дмитрий Сергеевич, к.ф.-м.н.

Шур Владимир Яковлевич, д.ф.-м.н.

evgeny.vlasov@urfu.ru

Нами проведено комплексное (экспериментальное и с помощью компьютерного моделирования) исследование формирования доменной структуры при облучении сфокусированным ионным пучком полярной поверхности легированного MgO ниобата лития (MgOLN). Результаты объяснены с точки зрения кинетического подхода [1]. Полученные знания позволили сформировать регулярные доменные структуры (РДС) высокого качества с малыми периодами [2].

Исследуемые образцы представляли собой пластины MgOLN толщиной 1 мм, отполированные до оптического качества. Полярные Z^+ -поверхности: (1) покрытая 500 нм слоем резиста и (2) свободная, облучались ионами Ga^+ с энергией 30 кэВ при помощи рабочей станции Auriga CrossBeam (Carl Zeiss). Контроль положения пучка и времени экспонирования осуществлялся системой ионно-лучевой литографии Elphy Multibeam (Raith). На противоположную Z^- полярную поверхность наносился 100 нм Cu электрод, который заземлялся во время облучения. Статическая доменная структура после селективного химического травления была визуализирована при помощи оптической микроскопии (ОМ), сканирующей микроскопии пьезоэлектрического отклика (СМПО), конфокальной микроскопии комбинационного рассеяния и сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Измерение пространственного распределения поверхностного потенциала производилось с использованием микроскопии зонда Кельвина (МЗК).